

Werkzeugträger für Drehmaschinen

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Werkzeugträger, welcher dazu vorgesehen ist zum zerspanenden Bearbeiten eines Werkstückes an der Arbeitsspindel einer Drehmaschine
5 angeordnet zu werden.

Werkzeugträger für Werkzeuge zum Anbringen an der Arbeitsspindel einer Drehmaschine sind bekannt und dienen dazu, Werkstücke aus beliebigem Material zerspanend zu bearbeiten. Je nach auszuführender Arbeit, sind die
10 passenden Werkzeuge auszuwählen und am Werkzeugträger anzubringen, was mit teilweise aufwändigen Umrüstzeiten (Nebenzeiten) verbunden ist. Um dies zu vermeiden, werden konstruktiv komplizierte und kostenaufwändige Revolverköpfe mit unterschiedlichen Werkzeugen eingesetzt.

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, einen Werkzeugträger zu schaffen, welcher bei höchster Präzision sehr einfach aufgebaut ist und Nebenzeiten (Werkzeugwechsel) praktisch gegen Null reduziert.

Diese Aufgabe wird bei einem Werkzeugträger der eingangs
20 definierten Art erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Gemäss der Erfindung ermöglicht der Werkzeugträger, zwei
25 unterschiedliche Werkzeuge zu halten und selektiv einzusetzen, wobei die Kosten für die Bauteile des Trägers und deren Zahl minimal gehalten werden können, dies insbesondere, wenn für die Bewegung der Komponenten des

Trägers ein einziger Motor eingesetzt wird, dessen Welle sowohl den Schlitten wie auch selektiv die gewünschten Werkzeughalter verschiebt, dies über einen Hebel mit Innenkurve und zwei Kurvenscheiben.

- 5 Der erzwungene Bewegungsablauf erfolgt gesteuert sequentiell oder simultan entlang den Bewegungsachsen X und Y bzw. translatorisch. Dadurch ist sichergestellt, dass die Nebenzeiten bei der Werkzeugselektion auf ein Minimum reduziert sind.
- 10 Zur Durchführung komplizierter Bearbeitungsschritte können mehrere Werkzeugträger an der Spindel angeordnet werden (mit je zwei unterschiedlichen Werkzeugen), vorzugsweise unter Winkelabständen von 120° , was einerseits das Kollisionsrisiko benachbarter Werkzeuge ausschliesst und
- 15 andererseits die Nebenzeit bei der Werkzeugselektion gegen Null bringt.

Dank diesem überraschenden Konzept wird die Produktivität einer Drehmaschine bei niedrigen Kosten nachhaltig erhöht.

- Wenn die Werkzeugträger auf einem längsbeweglichen
- 20 Schlitten (Werkzeugschlitten) montiert werden, lässt sich der Einsatz jedes Doppelwerkzeuges zusätzlich um eine Arbeitsebene (entlang der Z-Achse) erweitern.

- Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen und Funktionsabläufen
- 25 noch etwas näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 rein schematisch die wesentlichen Komponenten eines erfindungsgemässen Werkzeugträgers;

Fig. 2 einen Werkzeugträger nach der Erfindung mit besonders vorteilhaften Antriebsmitteln in drei bezüglich der Spindel unterschiedlichen Stellungen;

Fig. 3-8 verschiedene Betriebsmöglichkeiten, rein schematisch;

Fig. 9 eine Variante eines Werkzeugträgers, gemäss einem weiteren Aspekt der Erfindung, und

Fig. 10-11 eine Kombination der beiden Werkzeugträgersysteme.

Figur 1 der Zeichnung zeigt rein schematisch einen Werkzeugträger nach der Erfindung, mit zentralem Antriebsmotor 1, einem Grundträger 8, auf welchem ein quer verschiebbarer Schlitten 5 mit zwei Werkzeughaltern 6,6' angeordnet ist. In den Haltern 6,6' sind unterschiedliche Werkzeuge 9,9' gehalten. Hinter der Abdeckung 10, welche mit dem Schlitten 5 verbunden und verschiebbar ist, befindet sich der eigentliche Antrieb der Steuerelemente 2 und 3,3' (s. Fig. 2).

Die Grundplatte 8 ist üblicherweise auf einem Z-Schlitten (nicht dargestellt) aufgebaut, was die zusätzliche gesteuerte Bewegung in Z-Richtung (entlang der Spindel) erlaubt.

Durch die zusätzlichen Z-Bewegungen werden Simultanarbeitsgänge möglich, welche insbesondere für Langdrehautomaten eine massive Produktivitätssteigerung bewirken.

Figur 2 illustriert schematisch das Funktionsprinzip des Doppel- bzw. Zwillingswerkzeugträgers:

Der Motor 1 treibt über die Motorwelle 1' die
Steuerelemente Hebel 2 und Nocken 3 an. Der Hebel 2 mit
einer Innenkurve 2' dient der Auslenkung in Querrichtung
(Y) des Schlittens 5 bis an einstellbare Anschläge 4 dar
5 (z.B. Rasterschrauben), wobei die Wegbegrenzung der
Mittenstellung (Fig. 2, links aussen) der Werkzeuge 9,9'
dient.

Die zwei Nocken 3,3' dienen dazu, das gewünschte Werkzeug
auf den Arbeitsdurchmesser zu bringen (in X-Richtung).

- 10 Die Verschiebung in Y-Richtung kann wie gezeigt über den
Hebel 2 erfolgen (bis zum gewünschten Anschlag, bei
Weiterdrehen der Motorwelle wird das Folgeorgan der
Hebelinnenkurve gegen Federkraft weiter bewegt, während der
Schlitten still steht), oder es kann ein separater Antrieb
15 mit Messsystem erfolgen (Angriff z.B. an Längsseite des
Schlittens).

- Aus Figur 2 geht hervor, wie nach Einstellung der
Mittenstellung des Schlittens 5 (links) der Anschlag für
das rechte Werkzeug 9' angefahren wird (Mitte) und danach
20 das Werkzeug 9' über den einen Nocken 3' in Arbeitsstellung
zur Spindel 7 hin gefahren wird.

- Der Verschub der Werkzeuge 9,9' über die zugehörigen Nocken
3,3' erfolgt durch Angriff der Nocken auf einer
Verlängerung der Werkzeughalter 6,6'. Letztere werden gegen
25 eine Rückstellkraft (Feder, nicht dargestellt) bewegt,
sodass das nicht durch den Nocken angesteuerte Werkzeug
immer ausser Arbeitsstellung gehalten wird.

Die Motorwelle 1', ausgehend von der Mittenstellung, ist
nach beiden Seiten bis zu 180° verdrehbar.

Es können, wie erwähnt, mehrere Werkzeugträger um eine Spindel angeordnet werden, wobei sich die beschriebenen Vorteile vielfach verwenden lassen. Die dabei erreichbare Leistungssteigerung lässt den Ersatz der bis anhin als
5 „unersetzbar“ geltenden kurvengesteuerten Drehautomaten zu.

Aus den Figuren 3-8 sind verschiedene Betriebs- und Einsatzmöglichkeiten ersichtlich.

Ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist ein Werkzeugträger, wie in Figur 9 gezeigt, welcher einen um eine Achse
10 motorisch gesteuert verschwenkbaren Hebel 20 aufweist, an dessen freiem Ende ein Werkzeug-Revolverkopf 30 angeordnet ist. Dank dem schwenkbaren Hebel 20 (Y-Achse) ist der Revolver 30 in der Höhe auf einfachste Weise verstellbar (A), was eine hohe Genauigkeit gewährleistet.

15 Der Werkzeugträger mit dem schwenkbaren Arm 20 ist an einer Drehmaschine angeordnet vorzugsweise quer und längs zur Spindel verfahrbar (X- bzw. Z-Achse).

Dieser Werkzeugträger eignet sich besonders zum Einsatz in Kombination mit dem weiter oben beschriebenen

20 Werkzeugträger, was zu einem besonders vielfältigen Einsatz der verschiedenen Werkzeuge führt. Einsatzmöglichkeiten sind in den Figuren 10 und 11 schematisch dargestellt.

Patentansprüche

1. Werkzeugträger, welcher dazu vorgesehen ist zum zerspanenden Bearbeiten eines Werkstückes an der Arbeitsspindel einer Drehmaschine angeordnet zu werden, 5 gekennzeichnet durch
- einen Grundträger;
 - einen auf dem Grundträger angeordneten, quer zur Spindelachse entlang einer Achse (Y) gesteuert verfahrbaren Schlitten;
 - 10 - zwei auf dem Schlitten parallel zueinander angeordnete Werkzeughalter zur Halterung unterschiedlicher Werkzeuge, welche Halter in einem Winkel von 90° zur Bewegungsrichtung des Schlittens individuell bzw. selektiv zur Spindelachse hin entlang einer Achse (X) in 15 Arbeitsstellung bzw. aus dieser verfahrbar sind und
 - Antriebsmittel, um den Schlitten und die Werkzeughalter sequentiell oder simultan entlang ihrer Bewegungsachsen (Y bzw. X) in eine vorbestimmte Arbeitsstellung zu verfahren.
- 20 2. Werkzeugträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundträger entlang einer parallel zur Spindelachse verlaufenden Achse (Z) verstellbar ist.
3. Werkzeugträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundträger auf einem längs der 25 Spindelachse verfahrbaren Werkzeugschlitten montierbar ist.
4. Werkzeugträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel einen gemeinsamen Motor umfassen, dessen Motorwelle einerseits einen

verschwenkbaren Steuerhebel mit Innensteuerkurve antreibt, dessen Auslenkung die Verschiebung des Schlittens zwischen zwei Endanschlügen bewirkt und andererseits mit zwei Kurvenscheiben bestückt ist, welche selektiv den einen bzw.
5 anderen Werkzeughalter in die Arbeitsstellung bewegen.

5. Werkzeugträger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Endanschlüge individuell in die gewünschte Stellung einstellbar sind.

10 6. Werkzeugträger nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Motorwelle aus einer Mittelstellung in beiden Drehrichtungen um bis zu 180° verstellbar ist.

15 7. Werkzeugträger nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel rechnergesteuert sind.

8. Werkzeugträger nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeughalter gegen eine Rückstellkraft, z.B. gegen eine Federkraft, in die Arbeitsstellung bewegt werden.

20 9. Werkzeugträger nach Anspruch 4 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer für den motorischen Antrieb des verschwenkbaren Steuerhebels gegen eine Rückstellkraft weiter verschiebbar ist, nachdem der Schlitten eine der Endstellungen erreicht hat.

25 10. Werkzeugträger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel mit Messsystemen gekoppelt sind.

11. Drehmaschine mit Werkzeugträger nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Werkzeugträger um die Arbeitsspindel angeordnet sind, vorzugsweise sternförmig mit Winkelabständen von 120° ,

5 wobei jeder Werkzeugträger mit eigenen Antriebsmitteln für die verfahrbaren Komponenten ausgerüstet ist.

12. Werkzeugträger nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er mit einem um eine Achse motorisch gesteuert verschwenkbaren Hebel versehen ist, an
10 dessen freien Ende ein Werkzeug-Revolverkopf angeordnet ist.

Fig. 1

1/4

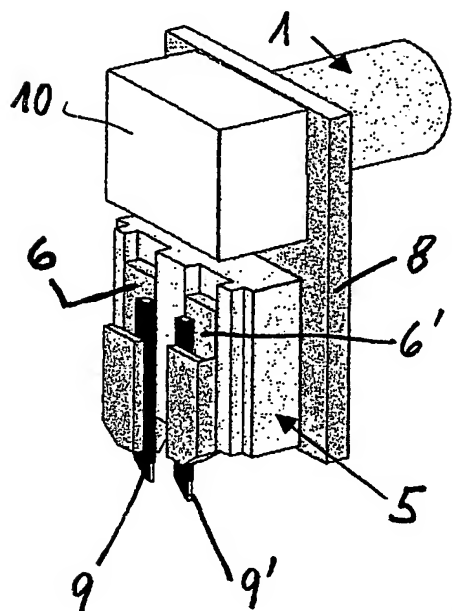
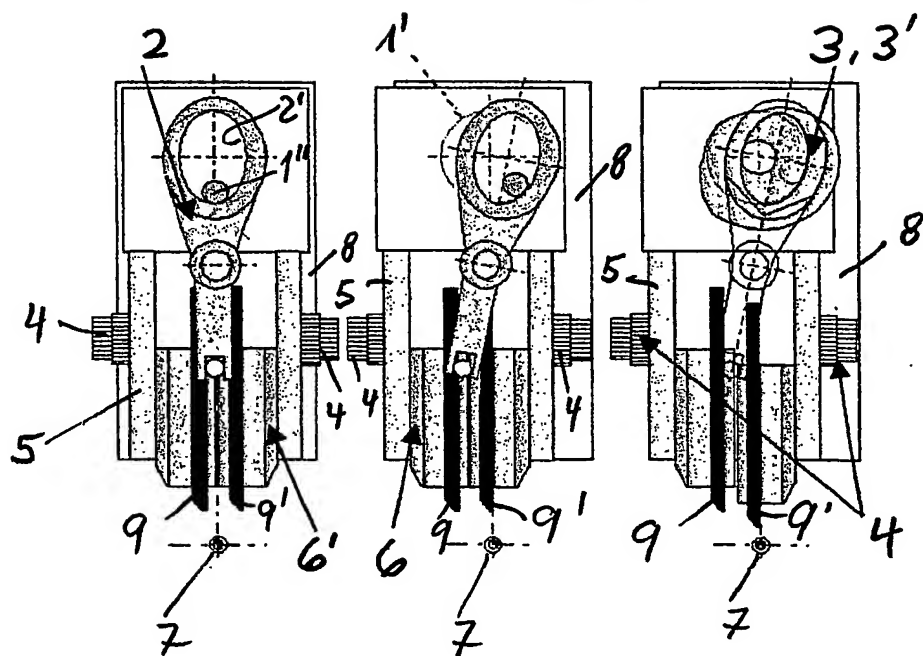


Fig. 2



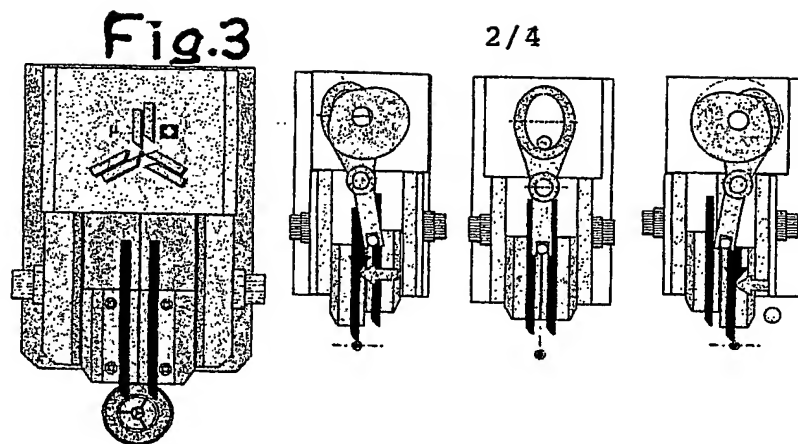


Fig.4

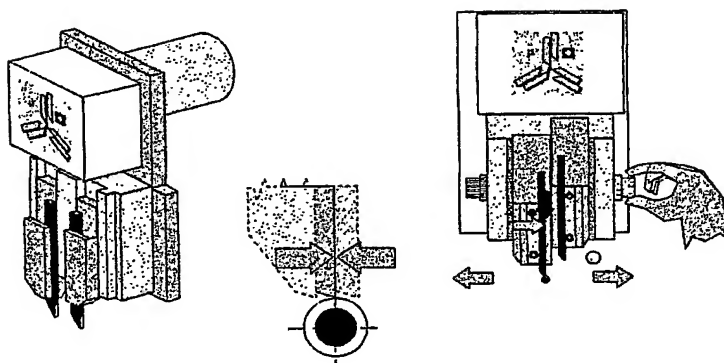


Fig.5

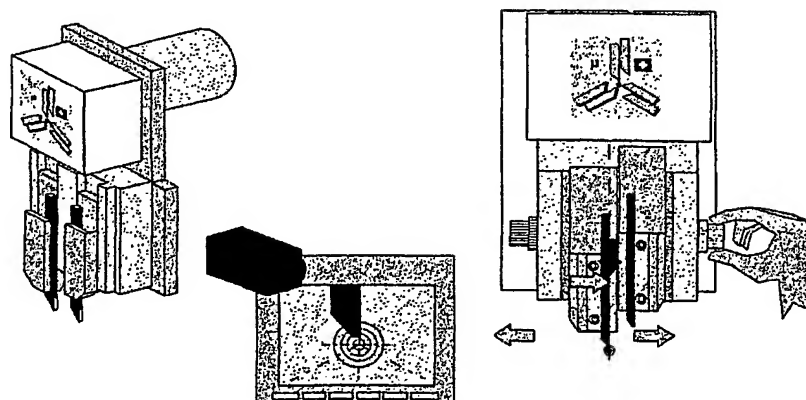


Fig. 6

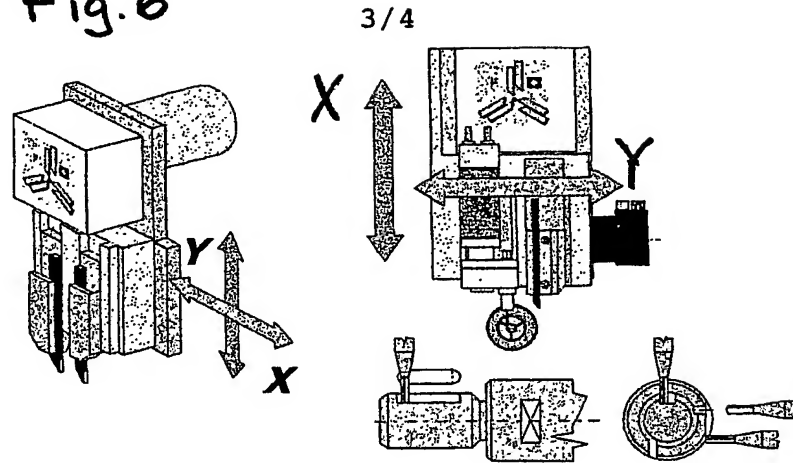


Fig. 7

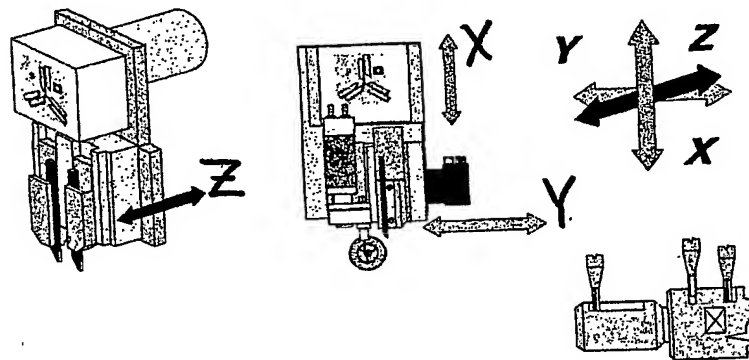
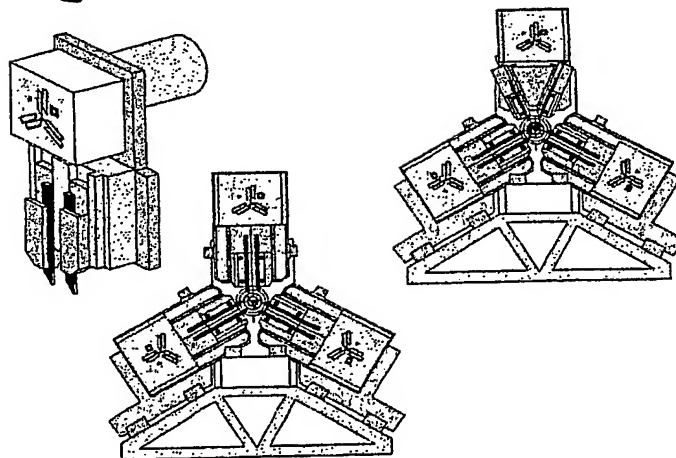


Fig. 8



4/4

Fig. 9

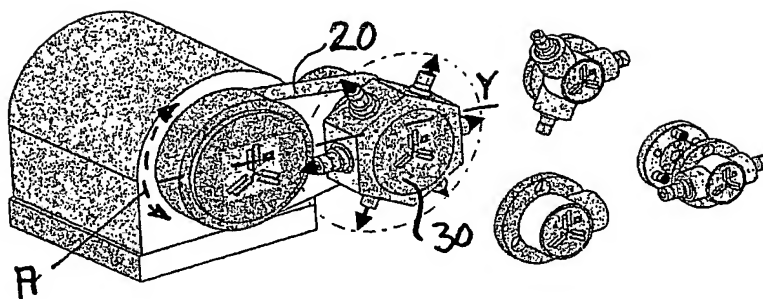


Fig. 10

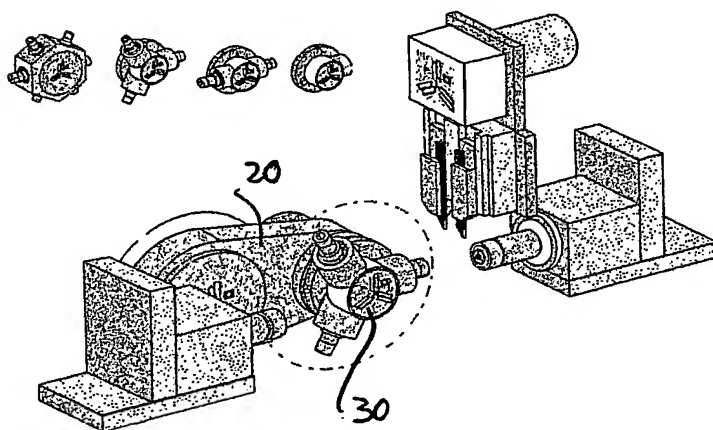


Fig. 11

